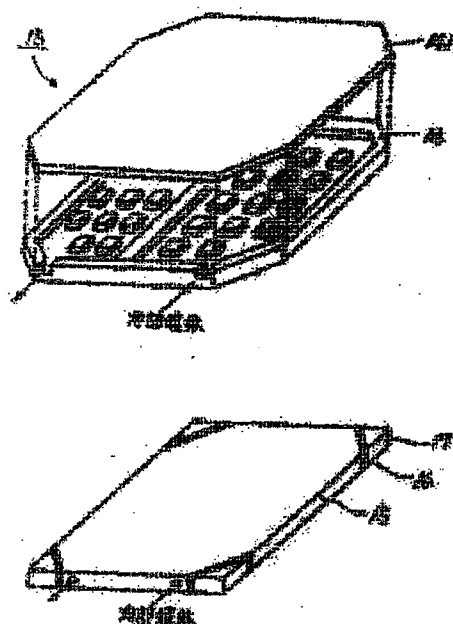


FUEL CELL

Publication number: JP59217954 (A)
Publication date: 1984-12-08
Inventor(s): WADA MATSUNOBU
Applicant(s): HITACHI LTD
Classification:
 - international: **H01M8/02; H01M8/02; (IPC1-7): H01M8/02**
 - European: **H01M8/02B2**
Application number: JP19830090725 19830525
Priority number(s): JP19830090725 19830525

Abstract of JP 59217954 (A)

PURPOSE: To cool the unit cells of a fuel cell efficiently by inserting each cooler, in which the outer circumference surface and the cooling medium path surface of flat metallic plates stuck together are insulated, for several unit cells and interposing an elastic member having airtightness between the cooler and a manifold. **CONSTITUTION:** A fuel cell is constituted by stacking a plural number of negative electrodes each having grooves for the flow of air containing oxygen and a plural number of positive electrodes each having grooves for the flow of a fuel gas principally consisting of hydrogen, with unit separators made of electrolyte interposed. Each cooler 15 is inserted for several layer-built unit cells. The cooler 15 is formed by sticking a metallic plate 14 one surface of which is provided with concaves working as flow paths for a cooling medium and a plate-like metallic plate 14A together with the surface of the metallic plate 14 having the concaves located inside. An insulating layer is formed on the outer surface or the cooling medium path surface of the cooler 15. Seal pieces 17 are installed in areas located outside the side surfaces of the cooler 15 in such a manner as to touch a manifold and to provide a distance of 1mm. or more between the cooler 15 and the seal pieces 17. After that, the gaps between the cooler 15 and the pieces 17 are sealed with an elastic member 16. Owing to the above constitution, the unit cells can efficiently be cooled.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑪ 公開特許公報 (A)

⑫ 特許出願公開
昭59—217954

⑬ Int. Cl.³
H 01 M 8/02

識別記号

庁内整理番号
R 7268—5H

⑭ 公開 昭和59年(1984)12月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 燃料電池

⑯ 特 願 昭58—90725

⑰ 出 願 昭58(1983)5月25日

⑱ 発 明 者 和田松延

日立市国分町1丁目1番1号株

式会社日立製作所国分工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台4丁
目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外3名

明 細 書

発明の名称 燃料電池

特許請求の範囲

1. ガス流路を有する燃料極と酸化極との間に電解質を保有するマトリックスを配置してなる単位セルの複数個毎に冷却器を挿入積層した電池本体の側面にマニホールドを配設した燃料電池において、前記冷却器を少なくとも片面に溝部を設けた少なくとも2枚の金属平板を前記溝部を合せるように接合し、この溝部を冷却媒体通路とするとともに前記金属平板の外表面又は前記冷却媒体通路面の少なくとも一方に絶縁層を設け、かつ冷却器の少なくともマニホールドと接する部分に気密性を有する弾性体を設けたことを特徴とする燃料電池。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は燃料電池に係り、特に燃料極と酸化極との間に電解質を保有するマトリックスを配置してなる単位セルの複数個毎に冷却器を挿入積層し

た燃料電池に関する。

〔発明の背景〕

燃料電池の電池本体は、第1図に示すように、酸化ガスである酸素を含んだ空気の流通路1が設けられた陰極3と水素を主体とした燃料ガスの流通路2が設けられた陽極4およびこれら両極間に配置する電解質5から成る単位セルをセパレータ6を介して複数個積層したものである。このような燃料電池本体では大容量化が計られるが、発熱密度が高くなるので、電池冷却が必要となる。このため積層単位セルの数セルに1個の割合で冷却器7を挿入し冷却を計り、これらの積層体の側面にガス供給用マニホールド8を設けた構造となっている。

この冷却器7の機能としては、(1)熱を効率良く外部に放出すること、(2)冷却器7の両側に積層された単位セル間を電気的に接続し、かつ冷却媒体とは絶縁すること、(3)冷却器のマニホールド8に当る面はシール性を保持する構造であることの3つの条件が要求されている。

特開昭59-217954(2)

上記(3)に要求される機能に関し、冷却器7を金属を用いて製作した場合に、第2図に示すようにセル9やセパレータ6の構成材料である炭素系材料よりも冷却器7の材料の方が熱膨張係数が大きいと、マニホールド8のシール部と電池間に隙間10が発生する。この結果、この隙間10からガスが漏れる問題があるため金属製冷却器の使用が実質的に不可能であつた。一方、冷却器7の構成材料とセル9やセパレータ6の構成材料との熱膨張係数を近似させるために、冷却器7を黒鉛で製作する方法も試みられているが、黒鉛板に多数の冷却媒体の流通路を形成する場合、加工性が悪く、又このような流通路を形成した黒鉛板同志を接合させてもその接合強度は冷却媒体の運転圧力に比して信頼性が低い。

また、従来は、第3図に示すように、冷却器を銅製冷却管12と黒鉛成型材の冷却管保持材13を組合せた構造によつて、冷却器とセルやセパレータとの熱膨張の差がシール部9に影響しないようにし、さらに冷却管12の外表面にフッ素化合物

物樹脂を塗布し冷却媒体と絶縁するための絶縁層を形成している。

しかしながらこのような構成の冷却器では、冷却管12の溶接加工性から銅管本数に限界があり、冷却保持材13の切削加工も多く、加工面で難点が多い。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、マニホールドのシール部と電池本体との間に隙間を発生させることなく、しかも冷却媒体との絶縁性を図り加工面が容易で効率よく電池セルを冷却できる燃料電池を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は2枚の金属平板の少なくとも1枚以上の面に溝を形成し、これらの金属平板を接合して内部に冷却媒体通路を形成し、これらの金属平板の外周面および冷却媒体通路面の少なくとも片面を絶縁した冷却器を単位セル複数個毎に挿入し、冷却器の少なくともマニホールドと接する部分に気密性を有する弾性体を介在させるようにしたも

のである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を添付図面によつて説明する。

本発明における冷却器本体15は、第4図(a)に示すように、金属板14の片面に、冷却媒体の流通路を形成するために、エッチングや切削加工により凹部を形成した金属板14と、平板状の金属板14Aとを金属板14の凹部形成面側を内側にし、拡散接合や接着材で接合して形成される。また冷却器本体は凹部を形成した金属板同志を接合してもよい。

本発明において、金属板は、銅、ステンレス、鉄、ニッケルなどの金属又は金属合金が用いられる。

さらに冷却器本体として、第4図(b)に示すように平板金属板14Aの2枚の間に、溝形成部を抜いた金属板14Bをはさみ同様な接合をしても同じ機構を有した冷却器本体15をつくることができる。このようにして製作される冷却器本体15

の外表面又は、冷却媒体通路面に金属酸化物や鹽化物、ホウ化物のように金属表面に他の成分を反応させて絶縁層を形成するか、フッ素系樹脂等を塗布焼付処理をすることにより、絶縁層を形成する。この冷却器本体15の側面であつて第5図(a)のようにマニホールド8が接する部分に炭素成型物や金属製のシール片17を少なくとも1mm以上の距離を置いて配し、冷却器本体15及びシール片17の熱膨張とセル9の熱膨張との差分を吸収可能とする。ここで、この間隙を空間のまま放置すると、マニホールド8から燃料ガス、酸化ガスが混合し、効率の低下や爆発の危険性が発生するため、フッ素系ゴムやフッ素系ゴムの独立気孔からなる発泡体を用いて弾力性を保持したクッション材16でシールしたものである。

この構造において、冷却器の両側のセル9は、シール片17や冷却器本体15の外表面を絶縁しない場合は、冷却器本体15を介して、電氣的に接続される。

第5図(a)において、シール片17はマニホールド

特開昭59-217954(3)

図面の簡単な説明

第1図は燃料電池構成部品を示す概念図、第2図は電池とマニホールドが接する部分の断面図、第3図は従来の冷却器を示す斜視図、第4図(a)、(b)はそれぞれ本発明における冷却器本体の構成図、第5図(a)は本発明における冷却器の一例を示す斜視図、第5図(b)は本発明における冷却器の他の例を示す斜視図、第5図(c)(d)はそれぞれ本発明における冷却器の更に他の例を示す断面図である。

14、14A、14B…金属板、15…冷却器本体、16…クッション材、17…シール片。

代理人 弁理士 高橋明夫

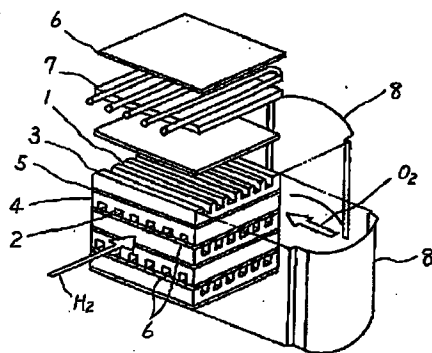
ド8が接する部分に相当する冷却器本体15の四隅に設けているが、第5図(b)に示すように冷却器本体15の側面と間隙をもつてシール片17Aを設けることもできる。この場合、冷却器本体15とシール片17Aとの面の間隙はクッション材でシールされる。

また第5図(c)において、平板状炭素成形品18の片面にシール片17を一体成形又は接着によつて形成し、このシール片17の間に冷却器本体15が介在している。さらに第5図(d)において、平板状炭素成形品18両面にシール片17を一体成形又は接着によつて形成し、このシール片の間に冷却器本体15が介在している。第5図(d)に示す実施例では、セル9に対する接触する面積が増大するので電気伝導度が大きくなる効果がある。

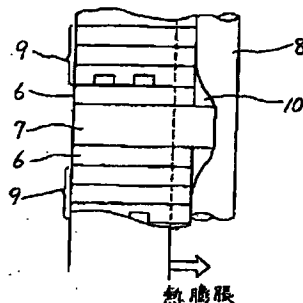
〔発明の効果〕

本発明によれば、マニホールドと電池との間を隙間の発生を防止でき、しかも冷却媒体との絶縁性を図りうるので高出力の電池と提供でき、かつ冷却器自体の加工も容易である。

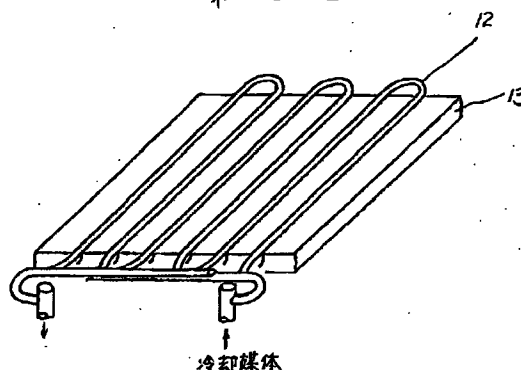
第 1 図



第 2 図

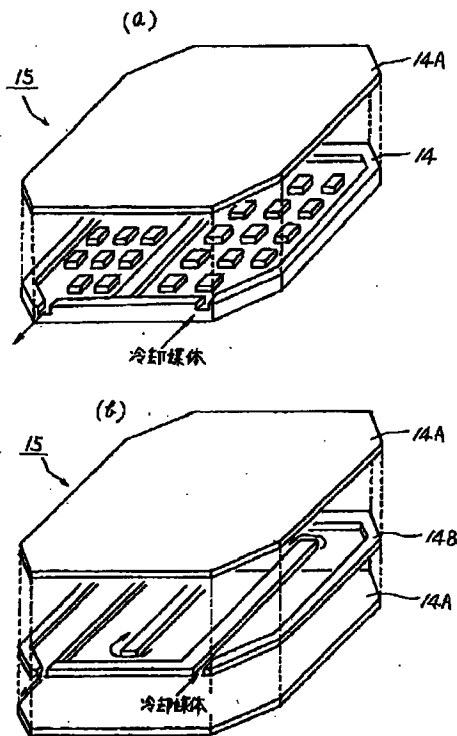


第 3 図



特開昭59-217954 (4)

第 4 図



第 5 図

